

Алгоритм и его формальное исполнение



Алгоритм — последовательность действий, строгое выполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное количество шагов.



Исполнитель – это объект, умеющий выполнять определенный набор действий. Исполнителем может быть человек, робот, животное, компьютер.

Система команд исполнителя (СКИ) – это все команды, которые исполнитель умеет выполнять.

Среда исполнителя – обстановка, в которой функционирует исполнитель.

Выделяют два типа исполнителей: **формальные** и **неформальные**.

Формальный исполнитель одну и ту же команду всегда выполняет **одинаково**.

Неформальный исполнитель может выполнять команду **по-разному**.

Как правило, **человек** выступает в роли **неформального** исполнителя.

Формальными исполнителями являются преимущественно **технические устройства**

ИСПОЛНИТЕЛИ

формальные



неформальные



Свойства алгоритма

Результативность –
получение результата за
конечное количество шагов

Дискретность (прерывность,
раздельность) – разбиение
алгоритма на шаги



АЛГОРИТМ

Детерминированность
(определенность, точность) –
каждое действие должно строго
и недвусмысленно определено

Конечность – каждое действие
в отдельности и алгоритм в
целом должны иметь
возможность завершения

Массовость – использование
алгоритма для решения
однотипных задач

ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ АЛГОРИТМОВ



- ✓ Словесная (список).
- ✓ Табличная.
- ✓ Графическая (блок-схема, рисунок, граф, схема).
- ✓ Программная (команды языка компьютера).



1. Спросить, чему равно число a .
2. Спросить, чему равно число b .
3. Сложить a и b , результат присвоить c .
4. Сообщить результат c .

```

10 INPUT "ввести значения x"; x
20 y =x^2
30 PRINT "y ="; y
40 END
RUN
  
```

№ действия	действие	величина		результат
		1	2	
1	*	2	a	k
2	*	3	b	u
3	+	k	u	R



Классификация алгоритмов по структуре:

- Линейный (следование)
- Разветвленный (ветвление, выбор, альтернатива)
- Циклический (повтор)
- Вспомогательный
- Комбинированный

- У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:
 - **1. умножь на 5**
 - **2. прибавь 2**
- Первая из них увеличивает число на экране в 5 раз, вторая увеличивает его на 2.
- Составьте алгоритм получения из числа **1** числа **39**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.
- В обратном порядке находим опорные числа, меняя действия на обратные
- Делим на 5
- Вычитаем 2
- 1 5 7 35 37 39

← 1 2 1 2 2

- **1. прибавь 1;**
- **2. раздели на b**
- (b — неизвестное натуральное число; $b \geq 2$).
- Программа для исполнителя Сигма — это последовательность номеров команд. Известно, что программа 12111 переводит число 50 в число 20. Определите значение b .

- $50 \longrightarrow 20$

- $+1 \quad 51 : b = 17 \quad 18 \quad 19 \quad 20$

- $\quad \quad \quad +1 \quad +1 \quad +1$

- $51:17 \quad b=3$

- 1. умножь на b
- 2. прибавь 2
- (b – неизвестное натуральное число)
- Первая из них увеличивает число на экране в b раз, вторая увеличивает
- его на 2.
- Известно, что программа 12221 переводит число 1 в число 91.
- Определите значение b .

• Решается методом подбора $1 \longrightarrow 93$
 $b=3 \quad (1 \cdot 3 + 2 + 2 + 2) \cdot 3 = 27$ меньше 93 - не подходит

$b=7 \quad (1 \cdot 7 + 2 + 2 + 2) \cdot 7 = 91$

Ответ: $b=7$

У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат

2. прибавь b

(b — неизвестное натуральное число)

Программа для исполнителя — это последовательность номеров команд.

Известно, что программа 12212 переводит число 2 в число 37.

Определите значение b .

Решение.

Заметим, что после выполнения первой команды мы получаем число 4.

Составим и решим уравнение:

$$(4 + 2b)^2 + b = 37,$$

$$16 + 16b + 4b^2 + b = 37,$$

$$4b^2 + 17b - 21 = 0.$$

Решив, квадратное уравнение, получим:






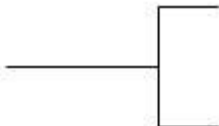
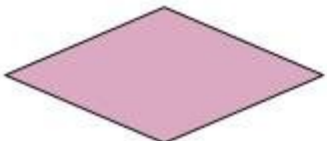

$$b_1 = 1; b_2 = -5.25.$$

Отрицательные корни не рассматриваются.

Соответственно, $b = 1$.

Ответ: 1.

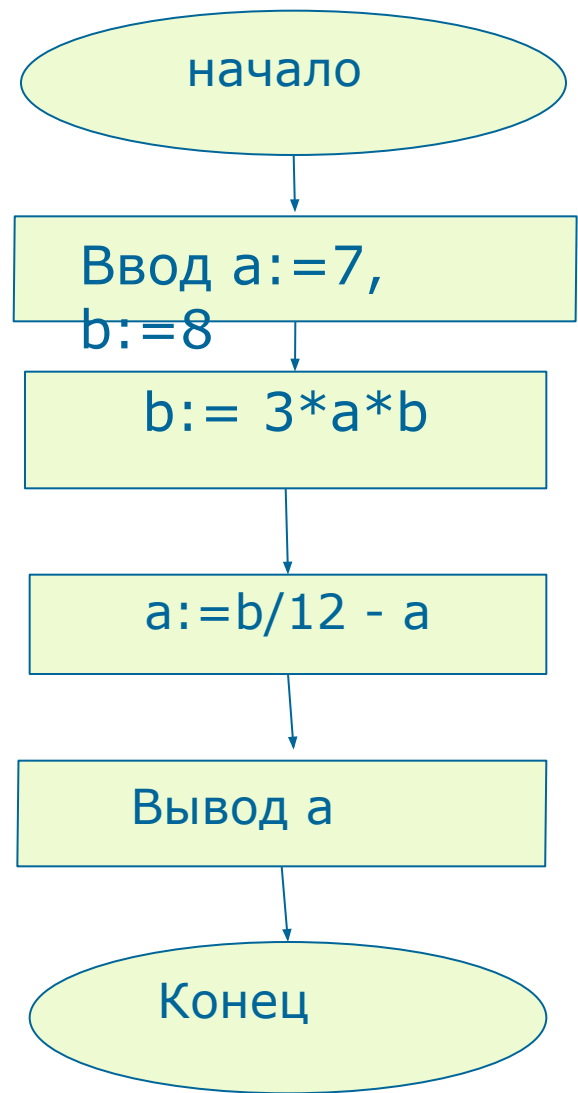
Элементы блок-схемы

	Начало или конец алгоритма		Обращение к вспомогательно му алгоритму
	Ввод или вывод информации		Начало цикла
	Простая команда, вычисление		Комментарий
	Проверка условия		Порядок выполнения действий

- $a := 7$
- $b := 8$
- $b := 3 * a * b$
- $a := b / 12 - a$

• **2** задание

- $a := 7$
- $b := a * 3 - 15$
- $a := a + b / 2$



Спасибо за внимание!!!

